



NOTE DE SYNTHÈSE

Retour d'expériences et définition de la stratégie de translocation du Vison d'Europe (*Mustela lutreola*) en France





Résumé

Le Vison d'Europe est le petit carnivore le plus menacé d'Europe. Sa population est en net déclin depuis le début du 20^{ème} siècle. Depuis 1999, l'espèce a fait l'objet de deux plans de restauration successifs, de deux plans nationaux d'actions et d'un programme LIFE spécifique. Fin 2021, un 3^{ème} PNA est publié, insistant sur l'urgence à mettre en œuvre des translocations pour soutenir la population sauvage. Face au déclin des populations de visons d'Europe, différents pays ont fait le choix de mettre en œuvre des programmes d'élevages conservatoires à des fins de translocation. C'est également la stratégie qui a été retenue en France. La synthèse des retours d'expérience internationaux sur la translocation du Vison d'Europe ou d'autres espèces proches est une étape nécessaire pour réaliser le premier projet de translocation en France dans les meilleures conditions possibles. Cela permet de se positionner sur une stratégie de translocation basée sur de la réintroduction puis du renforcement de la population sauvage. La réussite de ce projet est conditionnée par une maîtrise des facteurs de menaces pesant sur l'espèce : absence de Vison d'Amérique, habitats d'accueil adéquats, acceptation sociale forte...

Abstract

An English version is also available on the DREAL's website.

Citation du document :

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Nouvelle-Aquitaine, Groupe de Recherche et d'Investigation sur la Faune Sauvage (GRIFS), Office Français de la Biodiversité (OFB). Décembre 2022. Note de synthèse : Retour d'expériences et définition de la stratégie de translocation du Vison d'Europe (*Mustela lutreola*) en France. 47p.

Rédacteurs :

- **Office Français de la Biodiversité (OFB)** : Céline BLIN, Christelle BELLANGER, Maylis FAYET, Yoann BRESSAN
- **Groupe de Recherche et d'Investigation sur la Faune Sauvage (GRIFS)** : Thomas RUYS
- **Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)** : Aurore PERRAULT

Remerciements :

Nous tenons à remercier tous les experts, chercheurs ou techniciens qui ont bien voulu répondre à nos sollicitations en partageant leurs savoirs et leurs expériences de translocation.



Sommaire

Résumé	2
I. Introduction	6
1) Biologie et écologie du Vison d'Europe	6
2) Répartition et statut de conservation	6
3) Causes du déclin.....	7
4) Génétique des populations	7
5) Les programmes de conservation.....	7
A. Des programmes étrangers à différentes échelles	7
B. À l'échelle française, les Plans Nationaux d'Actions et le LIFE VISON.....	8
II. Approche mise en œuvre.....	10
1) Réalisation d'une synthèse bibliographique.....	10
2) Questionnaire et entretiens.....	10
III. Résultats : analyse des translocations mises en œuvre	12
1) Les différents types de translocation	12
2) Choix du ou des sites de translocation	13
A. Paramètres de sélection	13
B. L'absence de Vison d'Amérique.....	14
C. Un habitat adéquat	14
D. Le degré d'acceptation sociale du projet.....	16
3) Actions mises en œuvre avant la translocation.....	16
4) Stratégie de translocation et gestion des individus	18
A. Élevage des individus à relâcher.....	18
B. Lâchers des individus	21
C. Opérations "post-lâchers"	24
5) Suivi des individus relâchés.....	25
6) Communication et sensibilisation.....	27
7) Gestion de projet - Organisation	28
8) Résultats des translocations.....	29
IV. Quelle stratégie de translocation en France ?	31
Conclusion	34
Bibliographie	35
Annexes.....	44



Table des illustrations

Figure 1: Aire de répartition du Vison d'Europe en France (DREAL & ONCFS, 2015b).....	6
Figure 2 : Type de translocations de Vison d'Europe, de Hamster commun, de Lynx ibérique, d'Ours brun et de Putois d'Amérique.....	13
Figure 3 : Salburua, Espagne. © Louise Bell, Steinhuder Meer, Allemagne. © Thomas Brandt, Île d'Hiiumaa, Estonie. © Tiit Maran	15
Figure 4 : Exemples d'abris artificiels (Klauman et al., 2014)	17
Figure 5 : Enclos transportable utilisé en Allemagne. © Christian Seebass et enclos sur le site de lâcher, Hiiumaa, Estonie. © Tiit Maran	19
Figure 6 : Bassin dans un enclos d'acclimatation, Espagne	19
Figure 7 : Boîtes utilisées pour le transport en Estonie © Tiit Maran	23
Figure 8 : Transport via hélicoptère sur l'île d'Iturup (Ternovsky & Ternovskaya, 1994)	23
Figure 9 : Vison d'Europe équipé d'un collier. © Madis Podra	25
Figure 10 : Évolution de l'aire de répartition du Vison d'Europe (de Bellefroid & Rosoux, 1998)	31
Figure 11 : Départements inclus dans l'aire d'action du 3 ^{ème} PNA (DREAL et al., 2021)	32



Liste des abréviations

DREAL = Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EEP = *European Endangered species Program*

GRIFS = Groupe de Recherche et d'Investigation sur la Faune Sauvage

OFB = Office Français de la Biodiversité

PNA(i) = Plan National d'Actions (intermédiaire)



I. Introduction

1) Biologie et écologie du Vison d'Europe

Le Vison d'Europe (*Mustela lutreola*, Linnaeus 1760) est un mammifère semi-aquatique de la famille des Mustélidés (Rode & Didier, 1946 ; Saint-Girons, 1994). Il est principalement inféodé aux zones humides et milieux aquatiques à végétation rivulaire étagée et dense. C'est un carnivore opportuniste qui chasse en fonction de la disponibilité des proies : amphibiens, poissons, oiseaux et œufs, micromammifères... La composition de son régime alimentaire varie selon les saisons et les zones fréquentées. C'est un animal plutôt nocturne et territorial. Les mâles et les femelles ne se rencontrent qu'en période de reproduction, les mâles pouvant alors parcourir de grandes distances le long des cours d'eau (DREAL *et al.*, 2021).

2) Répartition et statut de conservation

Autrefois répandu dans quasiment toute l'Europe, le Vison d'Europe a vu sa population chuter drastiquement dès le début du XX^{ème} siècle (Brosset, 1974 ; Saint Girons, 1994 ; Palazon & Ruiz-Olmo, 1997 ; Maizeret *et al.*, 1998). Aujourd'hui, la France fait partie des six pays où l'on trouve encore une population sauvage de visons d'Europe, avec la Russie, la Roumanie, l'Ukraine, l'Espagne et l'Estonie où il a été réintroduit. En France, la population a suivi la même dynamique de déclin (Figure 1). Elle est maintenant estimée à moins de 250 individus, répartis sur 11 départements (trois régions administratives). C'est pourquoi le Vison d'Europe est classé en danger critique d'extinction aux échelles régionales, française, européenne et mondiale dans la liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN *et al.*, 2017). En France, l'espèce fait partie de la liste des mammifères protégés (Ministère de l'écologie et du développement durable, 2007). Au niveau international, l'espèce est inscrite à l'annexe II de la Convention de Berne (Conseil de l'Europe, 1979) et à l'annexe II de la Directive Européenne Habitats-Faune-Flore¹ (Conseil des communautés européennes, 1992) et est donc strictement protégée.

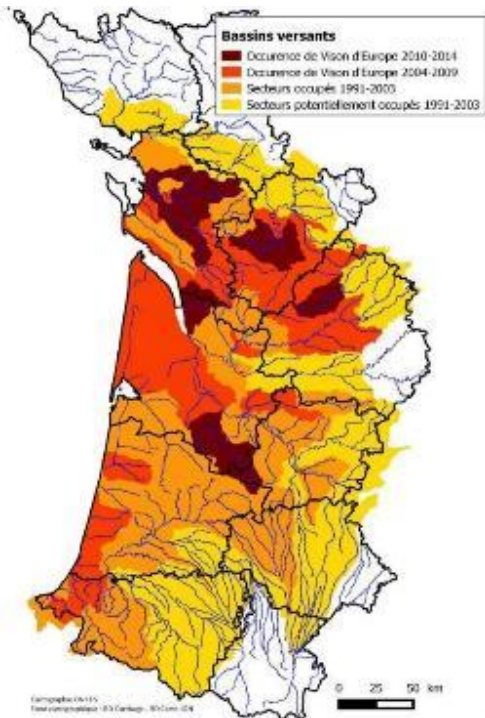


Figure 1: Aire de répartition du Vison d'Europe en France (DREAL & ONCFS, 2015b)

¹ La Directive Européenne Habitats-Faune-Flore demande aux États membres de définir des sites d'importance communautaire pour les habitats de l'annexe I et les espèces de l'annexe II. Ces sites sont ensuite désignés en Zones Spéciales de Conservation du réseau Natura 2000 (Eionet, 2022).

3) Causes du déclin

Les causes de déclin sont multifactorielles : la destruction/fragmentation des habitats, la compétition ou la transmission de maladies par le Vison d'Amérique (*Mustela vison* ou *Neovison vison*, Schreber 1777 ; espèce exotique envahissante en France), la chasse et le piégeage, les collisions routières, la génétique des populations, le changement climatique etc. (Sidorovich *et al.*, 1995 ; Simon *et al.*, 1997 ; Maran *et al.*, 1998 ; Lode *et al.*, 2001 ; de Bellefroid & Rosoux 2007). Néanmoins, aucune de ces causes ne suffit à elle seule pour expliquer une telle situation et l'importance de leur impact a pu varier au cours du temps et selon les localisations géographiques.

Actuellement, les principales menaces en France (DREAL *et al.*, 2021) sont la **dégradation de ses habitats (principalement les zones humides), les collisions routières, la compétition directe et indirecte avec le Vison d'Amérique**. D'autres menaces secondaires subsistent toujours comme les destructions accidentelles liées à la forte ressemblance entre Vison d'Europe, Vison d'Amérique et Putois d'Europe (*Mustela putorius*, Linnaeus 1758), la prédation par d'autres carnivores (notamment domestiques) ...

4) Génétique des populations

Même si les populations européennes ne sont plus connectées, elles ne sont pas considérées comme isolées génétiquement, elles doivent donc être gérées comme une seule et unique population (Cabria *et al.*, 2015). Le noyau dans le Sud-Ouest de l'Europe se caractérise par une faible diversité génétique, qui le rend encore plus vulnérable aux menaces (Michaux *et al.*, 2004 ; Michaux *et al.*, 2005).

5) Les programmes de conservation

Pour lutter contre les menaces et rétablir un statut de conservation favorable au Vison d'Europe, plusieurs programmes de conservation ont été mis en place depuis le début des années 1990.

A. Des programmes étrangers à différentes échelles

Un **European Endangered Program (EEP)** permet depuis 1991 une coordination entre les pays européens hébergeant des élevages conservatoires de visons d'Europe et participant à la sauvegarde de l'espèce.



Trois des objectifs de cet EEP sont (Maran *et al.*, 2017a) :

- De maintenir une diversité génétique dans la population captive grâce à des échanges d'individus entre les élevages ;
- D'encourager toute action de translocation en Europe ;
- De maintenir une cohérence et un renfort mutuel entre les actions de préservation in-situ et ex-situ.

En France, après les essais infructueux du parc zoologique de Thoiry (Guilloteau, 2002), le parc animalier de Zoodyssée (Deux-Sèvres) et la Réserve zoologique de Calviac (Dordogne) élèvent actuellement des visons d'Europe sous l'égide de cet EEP, avec des individus provenant tous d'Estonie. D'autres parcs animaliers accueillent des individus mais uniquement à des fins de présentation au public pour le moment.

Différents **programmes LIFE** ont été mis en œuvre dans plusieurs pays. Ainsi, trois programmes LIFE ont eu lieu en Espagne, avec pour objectifs de restaurer les habitats, lutter contre le Vison d'Amérique, informer la population et maintenir des populations viables de visons d'Europe (LIFE GERVE, 2007 ; LIFE Lutreola Spain, 2019 ; LIFE Territorio Vison, 2020). En Roumanie, des actions de protection de la biodiversité, particulièrement du Vison d'Europe, s'inscrivent dans un programme européen "*Large Infrastructures Operational Programme*" depuis 2017, reconduit jusqu'en 2023 (ARBDD, 2021).

B. À l'échelle française, les Plans Nationaux d'Actions et le LIFE VISON

Les Plans Nationaux d'Action (PNA) ont pour objectif d'assurer la conservation ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces de faune et de flore sauvages menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier, via une stratégie globale et plusieurs actions et sous-actions spécifiques (Ministère de la Transition écologique, 2022). Le **1^{er} Plan national de restauration** en faveur du Vison d'Europe (1999-2003 - DIREN *et al.*, 1999) a permis d'améliorer l'état des connaissances sur l'espèce, d'identifier et d'initier la lutte contre ses facteurs de menaces. Le **2^{ème} Plan national de restauration** (2007-2011 - DIREN & GERE, 2007) a notamment acté la mise en place en France d'un élevage conservatoire afin d'effectuer des translocations dans le milieu naturel, pour faire face au déclin des populations. Cet élevage a été mis en œuvre durant le **PNA intermédiaire** (2015-2021, DREAL & ONCFS, 2015a). Depuis 2019, 33 visonneaux ont vu le jour à l'élevage de Zoodyssée (Deux-Sèvres). Un programme **LIFE VISON** (2017-2023 - LPO *et al.*, 2017) continue à œuvrer pour la conservation de l'espèce et de ses habitats. Enfin, le **3^{ème} PNA** en cours (2021-2031 - DREAL *et al.*, 2021), comporte cinq grands axes devant tous contribuer à la mise en œuvre d'une stratégie de translocation de visons d'Europe dans le milieu naturel.



L'une des actions prioritaires de ce 3^{ème} PNA est la préparation des futures translocations². (sous-action n°2.2.1 - DREAL *et al.*, 2021) La synthèse des retours d'expériences de translocation est la 1^{ère} étape pour définir la stratégie française de translocation dans le milieu naturel des visons issus des élevages conservatoires.

² Pour rappel, la translocation à des fins de conservation est le déplacement et le lâcher intentionnels d'un organisme vivant dont l'objectif principal est la conservation. Il s'agit généralement d'améliorer l'état de conservation de l'espèce cible à l'échelle locale ou mondiale et/ou de restaurer les fonctions ou processus naturels de l'écosystème (IUCN, 2013)



II. Approche mise en œuvre

1) Réalisation d'une synthèse bibliographique

Le nombre de translocations concernant le Vison d'Europe étant limité, le nombre de publications scientifiques sur le sujet est réduit. L'analyse a donc été élargie à tous les documents disponibles que ce soit des rapports techniques et financiers, des études ou des documents de communications. Cette recherche bibliographique a ensuite été élargie aux translocations de putois d'Amérique (*Mustela nigripes*, Linnaeus 1758) et de lynx ibériques (*Lynx pardinus*, Temminck 1827). En effet, le Putois d'Amérique est assez similaire au Vison d'Europe : c'est un mustélide, carnivore, territorial, actif la nuit. L'espèce était considérée comme éteinte avant qu'une population ne soit redécouverte en 1981. Des réintroductions ont eu lieu dès 1991 et quatre sites de translocations sont désormais considérés comme autosuffisants (Roelle *et al.*, 2006). Bien que très éloigné du Vison d'Europe, le Lynx ibérique est aussi un carnivore solitaire et discret, classé en danger critique d'extinction par l'UICN en 2002, dont la mortalité est notamment due aux collisions routières (Simon *et al.*, 2012). De plus, les deux espèces ont aussi une variabilité génétique faible.

Comme les translocations de visons d'Europe auront lieu en France, des recherches sur les translocations de mammifères ayant eu lieu dans ce pays ont également été faites : Hamster commun (*Cricetus cricetus*, Linnaeus 1758) et Ours brun (*Ursus arctos*, Linnaeus 1758).

Enfin, l'analyse de publications scientifiques et de guides théoriques sur les translocations à travers le monde est venue compléter cette synthèse bibliographique.

2) Questionnaire et entretiens

Un questionnaire d'enquête a ensuite été transmis aux experts internationaux précédemment identifiés au cours de la recherche bibliographique. L'objectif était de bénéficier de leurs expériences et de préciser certains points de leur projet. Tous les pays ayant effectué des translocations ont été consultés : Russie, Allemagne, Estonie, Espagne et États-Unis (Annexe 1). Le questionnaire comportait des questions précises sur toutes les étapes d'une translocation (IUCN, 2013) : choix des sites, actions mises en place avant la translocation, stratégie de translocation choisie, suivi des individus relâchés et des populations, communication et sensibilisation, gestion de projet, résultats des translocations et facteurs de réussite ou d'échec.

Des entretiens ont également été réalisés avec :

- Tiit Maran - Estonie (directeur du zoo de Tallinn et coordinateur de l'EEP Vison d'Europe)
- Madis Podra - Espagne (coordinateur des projets de conservation et de translocations du Vison d'Europe en Espagne)
- Pete Gober – Etats-Unis (coordinateur du programme de sauvegarde du Putois d'Amérique au *U.S. Fish and Wildlife Service*) accompagné de John Hughes (biologiste), Justin Coven (agent de terrain) et Robyn Bortner (soigneuse en centre d'élevage)
- Eva Luers - Allemagne (coordinatrice du projet de réintroduction à la station écologique de Steinhuder Meer - *Ökologische Schutzstation Steinhuder Meer*)

Parmi les informations concernant les projets de translocation des autres espèces, n'ont été retenues dans ce présent document que celles ayant une pertinence vis-à-vis du Vison d'Europe. Par exemple, le Putois d'Amérique vivant dans les grandes plaines désertiques d'Amérique du Nord et étant un carnivore spécialiste, certaines composantes de ce projet de translocation ne sont pas transposables au Vison d'Europe.



III. Résultats : analyse des translocations mises en œuvre

1) Les différents types de translocation

Il existe différents types de translocations (IUCN, 2013) :

- Le **renforcement** est le déplacement et le lâcher intentionnels d'un organisme dans une population existante de congénères. Le renforcement vise à améliorer la viabilité de la population, par exemple en augmentant sa taille, sa diversité génétique ou la représentation de groupes ou de stades démographiques spécifiques.
- La **réintroduction** est le déplacement et le lâcher intentionnels d'un organisme dans son aire de répartition indigène, d'où il a disparu.
- La **colonisation assistée** est le déplacement et la libération intentionnels d'un organisme en dehors de son aire de répartition indigène pour éviter l'extinction des populations de l'espèce cible. Le terme englobe un large éventail d'opérations, allant de celles impliquant le déplacement d'organismes dans des zones éloignées de l'aire de répartition actuelle et séparées par des zones sans habitat favorable, à celles impliquant de petites extensions de l'aire de répartition dans des zones contiguës.
- Le **remplacement écologique** est le déplacement et la libération intentionnels d'un organisme en dehors de son aire de répartition indigène afin de remplir une fonction écologique spécifique. Il est utilisé pour rétablir une fonction écologique perdue par l'extinction et implique souvent la sous-espèce existante la plus appropriée ou un proche parent de l'espèce disparue dans le même genre.

Pour le Vison d'Europe, les **objectifs des lâchers** sont variables selon les pays. En Russie, c'était une colonisation assistée pour établir une population de visons d'Europe à l'abri du Vison d'Amérique (Ternovsky & Ternovskaya, 1994). En Allemagne ce sont des réintroductions qui ont été faites et en Estonie, étant donné que le statut de l'espèce était peu connu sur les sites de lâcher (Hiiumaa et Saaremaa) il est difficile de définir s'il s'agit de renforcement ou de réintroduction. En Espagne, il y a eu d'abord de la réintroduction, afin de tester l'adaptation des individus lâchés au milieu naturel, puis du renforcement de populations existantes, et aussi de la colonisation assistée pour créer un noyau de population loin de la menace du Vison d'Amérique (LIFE Lutreola Spain, 2019).

Trois types de translocation ont ainsi pu être analysés dans cette synthèse (Figure 2) :

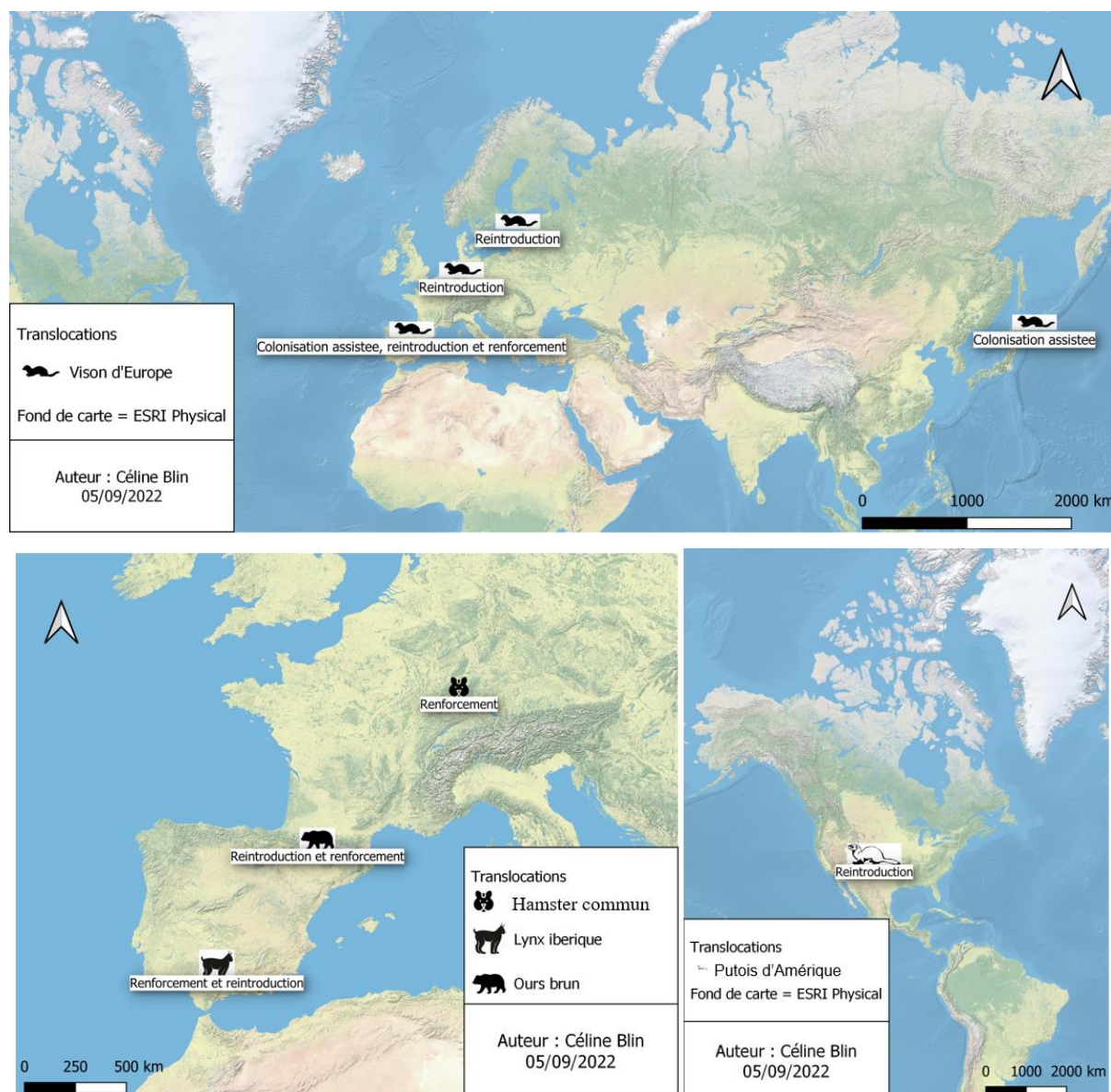


Figure 2 : Type de translocations de Vison d'Europe, de Hamster commun, de Lynx ibérique, d'Ours brun et de Putois d'Amérique

2) Choix du ou des sites de translocation

A. Paramètres de sélection

Parmi tous les projets étudiés, de nombreux paramètres ont été utilisés pour choisir les sites de translocation. Concernant le Vison d'Europe, le premier paramètre commun à tous les projets est l'**absence de Vison d'Amérique** (EuroNerz, 2016 ; Maran *et al.*, 2017b ; Podra, 2021). Ensuite, quelle que soit l'espèce concernée, les paramètres les plus utilisés sont : des **habitats adaptés**, la **surface minimale** disponible, la présence de **ressources alimentaires** suffisantes et le **degré d'acceptation sociale** du projet de translocation (McCarthy *et al.*, 2016 ; ONCFS, 2018 ; Virion, 2018 ; Hughes, Comm. pers., 2022).

Enfin, selon les projets de translocation, d'autres paramètres ont pu être étudiés au cas par cas : inventaire des prédateurs présents en Russie (Skumatov, Comm. pers., 2022), possibilité de construire des enclos d'acclimatation près de l'eau en Allemagne (Klauman *et al.*, 2014), nombre de cachettes disponibles en Estonie (Maran, Comm. pers., 2022), choix de la population à renforcer en fonction de leur dynamique en Espagne (Podra, Comm. pers., 2022). Pour le Lynx ibérique et le Hamster commun, s'agissant de projets de renforcements, la connectivité avec les autres populations s'est aussi avérée importante (Peters *et al.*, 2012 ; McCarthy *et al.*, 2016 ; Tissier *et al.*, 2019). Enfin, pour le Putois d'Amérique, l'absence de maladies était essentielle (Hughes, Comm. pers., 2022).

B. L'absence de Vison d'Amérique

Retenue comme critère dans tous les projets concernant le Vison d'Europe, l'absence de Vison d'Amérique doit pouvoir être caractérisée sur le site de translocation prévu. Cela nécessite une bonne connaissance de la répartition de l'espèce férale pour choisir un site de translocation qui en est exempt. De plus, cela sous-entend que des dispositifs de surveillance de l'arrivée du Vison d'Amérique et, si besoin, de lutte, doivent être anticipés.

C. Un habitat adéquat

Différents paramètres évoqués ci-avant (voir le paragraphe Paramètres de sélection) peuvent être intégrés dans la notion d'habitat adéquat. En premier lieu, en se focalisant sur l'habitat au sens propre, les sites choisis pour une translocation de Vison d'Europe comprennent tous des zones humides (Figure 3) avec des habitats variés dont la qualité doit être assurée : prairies humides et forêts alluviales, ripisylves arbustives ou boisées, formations à héliophytes, réseau hydrographique dense (marais, polders, tourbières, lacs, étangs). La présence de zones de végétation dense ou de cachettes naturelles et la connectivité entre les habitats sont également mis en avant (Maran & Podra, 2002 ; Maran *et al.*, 2009 ; Luers & Brandt, 2014 ; Kisleyko *et al.*, 2022). En effet, la maîtrise du risque de collision doit être anticipée. En tout état de cause, un diagnostic des facteurs de menaces pour l'espèce (Agence Gaiadomo, 2012) doit être réalisé afin de classer les sites de translocation potentiels. Cela signifie qu'il faut trouver un ou des territoires dont la présence d'habitats favorables, en bon état de conservation, est connue, voire déjà gérée de manière adéquate. L'existence d'espaces naturels sous statut de protection, bénéficiant de plans de gestion adaptés et/ou d'une réglementation favorable à l'espèce doit être prise en compte. Par exemple en Sarre (Allemagne), la translocation de Vison d'Europe a été réalisée sur un site de réintroduction de Castor d'Europe (*Castor fiber*, Linnaeus 1758), ce dernier ayant créé un biotope de plaines alluviales propice au Vison d'Europe (Klauman *et al.*, 2014). En Russie, les lâchers de visons d'Europe ont été réalisés en réserve naturelle (Shvarts & Vaisfeld, 1995) et en Allemagne,

Estonie et Espagne, ce sont des sites Natura 2000 qui ont été visés (Luers, Brandt, 2014 ; Galera, 2018). L'identification du propriétaire ou gestionnaire du territoire est donc aussi importante pour bien choisir le site de translocation.



Figure 3 : Salburua, Espagne. © Louise Bell, Steinhuder Meer, Allemagne. © Thomas Brandt, Île d'Hiiumaa, Estonie. © Tiit Maran

Par ailleurs, certains sites de translocation ont fait au préalable l'objet d'estimation de capacité d'accueil³. Elle est estimée entre 50 à 92 individus pour l'île d'Hiiumaa en Estonie (puis 88 à 109 individus après restauration des habitats), 150 à 300 visons d'Europe pour l'île de Saaremaa en Estonie (Maran *et al.*, 2017b) et 31 à 61 individus pour Salburua en Espagne (Gomez, 2018). Ces estimations sont des extrapolations des longueurs linéaires moyennes des domaines vitaux constatés le long des cours d'eau. En effet, à partir de ces derniers, il est possible de calculer une densité relative d'individus au km linéaire. Puis, en multipliant par le linéaire total de cours d'eau, on obtient une estimation de la capacité d'accueil de la zone. Étant donné la variation interannuelle des domaines vitaux, la variabilité de la qualité des habitats rencontrés ou encore le statut de la population (population établie avec domaines vitaux stables ou population en cours de spatialisation etc. – Sidorovich, 1997 ; Podra et Maran, 2003), ces estimations de capacité d'accueil du milieu ne sont que des valeurs indicatives.

La **surface minimale** de territoire à prendre en compte pour réaliser un projet de translocation a été estimée, à dire d'experts, à 125 km² en Allemagne et 100 km² en Espagne suite aux premiers lâchers réalisés. Outre ces chiffres, tous les experts s'accordent sur le fait qu'elle doit être la plus grande possible (EuroNerz, 2016 ; Podra, Comm. pers., 2020).

Des habitats diversifiés et de qualité amènent également des ressources alimentaires variées et disponibles toute l'année. Les **ressources alimentaires** ont été évaluées via des inventaires faunistiques dans bon nombre des projets analysés pour les amphibiens, poissons, mammifères et invertébrés. Dans tous les cas, elles ont été jugées comme

³ La capacité d'accueil est un terme utilisé au niveau de la population pour décrire la capacité d'un écosystème à supporter un nombre spécifique d'espèces (Chapman & Bryon, 2018).

suffisantes en amont des translocations (Maran & Podra, 2002 ; EuroNerz, 2016 ; Maran *et al.*, 2017b ; Podra, 2021 ; Kisleyko *et al.*, 2022).

D. Le degré d'acceptation sociale du projet

La notion d'acceptation sociale revient régulièrement dans tous les projets de translocation étudiés. Cela peut se traduire par l'examen des activités humaines qui pourraient être impactées par le projet. Dans le cas du Vison d'Europe, les interactions négatives directes sont minimales. Cependant, l'introduction d'une espèce protégée sur un territoire a des conséquences réglementaires notamment dans sa prise en compte pour tous les projets soumis à étude d'impacts. Par ailleurs, des secteurs avec une très forte activité de sports aquatiques (canoë) pourraient être moins adaptés, sans que cela soit toutefois documenté.

Estimer l'acceptation sociale passe aussi par l'examen des efforts déjà entrepris en faveur de l'espèce sur certains territoires dont les gestionnaires pourraient trouver malvenu qu'un projet de translocation soit mené ailleurs.

Enfin, la bonne explication de toutes les étapes de la translocation semble primordiale afin que toutes les limites possibles soient comprises en amont ; et ce auprès de tous les acteurs, même potentiels. Il ne faut pas négliger les acteurs les plus impliqués (soigneurs, organisateurs, responsables de suivis...) qui par le temps consacré au projet accordent bien souvent une composante affective dans sa réussite. Ceci est d'autant plus vrai pour les premiers lâchers, puis s'estompe au fur et à mesure de leur répétition (Podra, Comm. pers., 2022). La réalisation d'une enquête sur la base de questionnaires mesurant l'intérêt du projet pour divers publics peut apporter des informations (voir paragraphe Communication et sensibilisation) afin de guider les choix de sites. Enfin, pour que les translocations soient bien acceptées par le public, il est important de communiquer à chaque étape du projet avec les différents acteurs.

3) Actions mises en œuvre avant la translocation

Une fois le site de translocation choisi, des actions sont souvent nécessaires pour qu'il soit le plus favorable possible pour l'espèce. Lorsque le Vison d'Amérique est encore présent sur les sites, il est d'abord **éradiqué** (Estonie et Espagne) (Maran, 2003 ; Maran *et al.*, 2017 ; Podra, 2021) et une **surveillance** est mise en place afin de détecter une éventuelle colonisation en Espagne (Gomez, 2018) et en Allemagne (Luers & Seebass, Comm. pers., 2022).

Quant aux **prédateurs** (Renard roux - *Vulpes*, L. 1758, Chien domestique - *Canis familiaris*, L. 1758, Martre des pins - *Martes*, L. 1758, Fouine - *Martes foina*, Erxleben, 1777, rapaces

diurnes et nocturnes), des prélèvements ont eu lieu au début des projets de translocations en Estonie et en Amérique du Nord pour le Putois d'Amérique (Podra & Maran, 2003 ; Roelle *et al.*, 2006). Ces actions se sont révélées inutiles et ne sont plus effectuées par la suite (Roelle *et al.*, 2006 ; Maran, Comm. pers., 2022). En effet, la population de prédateurs s'adapte en augmentant sa dynamique (plus de petits et de femelles), ou bien les individus aux alentours immigrer et occupent les zones libres. Ainsi, quand la régulation est stoppée, le nombre de prédateurs augmente fortement (Lieury *et al.*, 2015) et c'est préjudiciable aux individus relâchés. Par contre, bien que non documentée, la sensibilisation du grand public sur la divagation des chiens domestiques et leur impact potentiel supplémentaire sur les populations naturelles de Vison d'Europe pourrait être bénéfique.

Lorsque l'habitat n'est pas totalement adapté, des travaux de **restauration, d'aménagements de génie écologique et d'enrichissement** sont faits : restauration des connectivités et des berges en Allemagne (Klauman *et al.*, 2014), Estonie (Podra & Maran, 2003) et Espagne (Carbonell, 2015), pose d'abris artificiels en Allemagne (Figure 4) et Estonie.



Figure 4 : Exemples d'abris artificiels (Klauman *et al.*, 2014)

Enfin, l'aménagement d'enclos d'acclimatation (enclos transitoires avec apport de nourriture, permettant d'offrir aux individus une période d'adaptation avant lâcher en milieu naturel), doit également être prévu en amont sur les sites de translocation.

Des **restrictions réglementaires** supplémentaires ont parfois été mises en place. En Estonie, une mesure spécifique interdisant la taille des ripisylves et les infrastructures de drainage (Podra & Maran, 2003) a été instaurée sur le site de lâcher. Dans ce cas, le processus de mise sous statut de conservation d'un espace doit être expliqué pour ne pas créer de conflits.

4) Stratégie de translocation et gestion des individus

A. Élevage des individus à relâcher

a) Origine des individus

Excepté en Russie où sept individus venaient de la population sauvage (Podra, 2021), la grande majorité des autres translocations de Vison d'Europe ont été réalisées avec des individus nés en élevage. En Espagne, un programme de reproduction en captivité a été initié, sur la base de 10 fondateurs capturés en nature en Espagne à partir de 2004 (Podra, Comm. pers., 2022). En Estonie et en Allemagne, la population est captive depuis plusieurs générations sur la base d'individus fondateurs capturés en Biélorussie (Maran *et al.*, 2009 ; Luers & Brandt, 2014). En France, les individus captifs sont originaires des élevages estoniens et le choix a été acté par le Conseil National de Protection de la Nature en 2016, que les individus relâchés en France proviendraient **des élevages conservatoires et non de la population autochtone.**

b) Recours à des enclos d'acclimatation

L'utilisation d'enclos d'acclimatation (soft release - voir paragraphe Lâchers des individus) augmente notamment les chances de survie des individus (Maran *et al.*, 2009 ; Marianari, 2017). **Les enclos d'acclimatation** permettent de mieux préparer les individus issus d'élevage au milieu naturel dans lequel ils vont devoir évoluer. C'est une méthode maintenant utilisée dans beaucoup de projets de translocation, comme la Loutre par exemple (APRECIA, 1997 ; Wayre, 1985 ; Mercier, 2004). Cependant, leurs tailles et localisations varient selon l'espèce et les projets de translocation. Dans tous les cas, **les contacts avec l'Homme sont limités.**

Pour le Vison d'Europe, la **taille des enclos** varie : 8 à 50 m² en Estonie (Maran *et al.*, 2009), 20 m² en Allemagne (Figure 5) (EuroNerz, 2016). D'après les experts espagnols, 30 à 40 m² suffisent (Podra, Comm. pers., 2022). Selon ces derniers ainsi que les experts estoniens, il est préférable que les enclos soient espacés de quelques centaines de mètres, comme c'est le cas en Espagne (300 m). Par contre, il n'est pas nécessaire de plus les écarter car cela en complexifie la surveillance.



Figure 5 : Enclos transportable utilisé en Allemagne. © Christian Seebass et enclos sur le site de lâcher, Hiiumaa, Estonie. © Tiit Maran

Pour leur **localisation**, deux solutions existent : soit, ils sont construits au cœur même du site de lâcher, comme c'est le cas en Allemagne et en Estonie (EuroNerz, 2016; Maran *et al.*, 2017), soit, ils sont à proximité des centres d'élevage et les individus sont transloqués au dernier moment dans le milieu naturel. C'est ce dernier cas de figure qui est utilisé pour le Vison d'Europe (Figure 5), en Espagne (Podra, Comm. pers., 2022) et pour le Putois d'Amérique aux Etats-Unis (Jachowski & Lockhart, 2009). La présence des enclos d'acclimatation au centre d'élevage permet d'avoir une équipe de soigneurs expérimentés et un vétérinaire à proximité. Cela facilite aussi l'approvisionnement en proies vivantes. À l'inverse, avoir les enclos au cœur du site de lâcher est une façon efficace de sensibiliser les populations locales en leur proposant, par exemple, de participer au nourrissage des visons d'Europe. De plus, ces derniers évoluent et grandissent entourés des bruits et odeurs de leur futur milieu de vie. La différence de succès du projet de translocation selon la localisation du parc d'acclimatation n'est pas démontrée. La combinaison des deux localisations d'enclos est également possible (Podra, Comm. pers., 2022 ; Maran, Comm. pers., 2022).

Les enclos d'acclimatation ont tous **une composition la plus naturelle possible**, reproduisant le type d'habitat où seront relâchés les individus. En Espagne et Estonie, il y a des bassins pour que les visons d'Europe puissent nager et pêcher (Figure 6) et les enclos sont agrémentés de plusieurs boîtes nichoirs. Des caméras sont aussi placées dans ces enclos pour y observer le comportement des visons et de la faune alentour en Allemagne, Estonie, Espagne, mais aussi pour le Putois d'Amérique et le Lynx ibérique.



Figure 6 : Bassin dans un enclos d'acclimatation, Espagne

Pour habituer les individus à chasser, des **proies vivantes** sont distribuées au moins une fois par semaine (besoins journaliers de 140 à 180 g avec une bonne diversité de proies liées au milieu aquatique). C'est le cas en Allemagne (Klauman *et al.*, 2014 ; Luers, Comm. Pers., 2022), mais aussi en Estonie (Haage *et al.*, 2017), où ils alternent entre rongeurs, poissons, oiseaux et grenouilles. En Espagne, ce sont des Rats noirs (*Rattus rattus*, L. 1758), des Souris domestiques (*Mus musculus*, L. 1758), des poussins de Poule domestique (*Gallus gallus domesticus*, L. 1758), de Cailles (*Coturnix sp*), certains poissons (*Carassius carassius*, L.1758 et *Tinca tinca*, L. 1758) et des écrevisses américaines (*Faxonius limosus*, Rafinesque 1817) qui sont donnés (Podra, Comm. pers., 2022). Pour le Putois d'Amérique (Livieri, 2017) et le Lynx ibérique (McCarthy *et al.*, 2016), des proies vivantes sont aussi distribuées. L'apport de proies vivantes nécessite d'anticiper les approvisionnements et de prévoir du personnel pour gérer les journées d'alimentation mais aussi tout simplement pour surveiller régulièrement l'intégrité de l'enclos.

Des programmes d'**entraînement contre les prédateurs** ont été testés en Estonie avec un Renard roux et pour le Putois d'Amérique avec des robots imitant des blaireaux. Les résultats n'étant pas concluants, l'idée a été abandonnée dans les deux cas (Gober, Comm. pers., 2022 ; Maran, Comm. pers., 2022).

La durée en enclos d'**acclimatation** est variable : les visons d'Europe restent de quelques jours à plusieurs mois. En Allemagne, ils restent entre quelques jours et deux mois (Luers, Comm. Pers., 2022). En Estonie et en Espagne, les visons d'Europe restent en enclos durant trois mois si la femelle y donne naissance, sinon durant deux semaines dans le cas de portées séparées de leur mère (Maran *et al.*, 2017b ; Podra, 2021).

c) Prélèvements conservatoires

Avant d'être relâchés, des **prélèvements** peuvent être faits sur les individus : en Estonie, des échantillons de poils sont prélevés puis conservés afin d'alimenter un projet de banque conservatoire de cellules au Zoo de Tallinn (Maran, Comm. pers., 2022). En Espagne, des échantillons de poils (analyse génétique) et de sperme (insémination artificielle) sont gardés (Podra, Comm. pers., 2022). En Allemagne, des échantillons de peau sont conservés pour de potentielles analyses génétiques (Luers, Comm. Pers., 2022). Enfin, du sperme est aussi prélevé pour les putois d'Amérique (Marianari, 2017).

Afin d'améliorer la faible diversité génétique et de lutter contre le risque de consanguinité, un Putois d'Amérique a été cloné à partir d'un individu sauvage mort il y a 30 ans et cryoconservé (Bortner, Comm. pers., 2022). Selon les experts d'Estonie et d'Espagne, le **clonage** est une

solution trop coûteuse et sans garantie de réussite. Cela resterait donc seulement un ultime recours pour le Vison d'Europe (Maran, Comm. pers., 2022, Podra, Comm. pers., 2022). Par contre, la conservation de tissus permettant des analyses génétiques paraît capitale pour étudier à posteriori la contribution des individus lâchés à la reproduction en nature (étude des filiations). Dans tous les cas, la prise de prélèvements doit être décidée et organisée le plus tôt possible afin de garantir la bonne conservation des échantillons et d'effectuer leur prise dans des conditions optimales, en limitant le stress des individus.

B. Lâchers des individus

Le **nombre d'individus** lâchés annuellement varie beaucoup selon les pays : entre 25 et 60 pour la Russie (Ternovsky & Ternovskaya, 1994), entre 12 et 30 pour l'Allemagne (Luers, & Brandt, 2014), 20 à 60 pour l'Estonie (Haage *et al.*, 2017) et 7 à 27 pour l'Espagne. Selon les experts, il n'est pas pertinent de relâcher moins de 10 individus issus de 2 portées différentes, mais ce nombre est toujours dépendant du nombre de naissances obtenues en élevage (Podra, Comm. pers., 2020).

Quel que soit le pays, le **sex-ratio** des individus relâchés est dépendant des reproductions obtenues en captivité. Ce paramètre n'est optimisé que pour le Putois d'Amérique et l'Ours brun. Les mâles de Putois d'Amérique ayant un domaine vital plus large que les femelles, ils ont donc plus de risque de se faire tuer (prédation, collision...) et sont donc relâchés avec un ratio deux fois plus élevé (Gober, Comm. pers., 2022). Enfin, concernant l'Ours brun, l'objectif étant de combler une carence en femelles dans la population relictuelle, ce sont exclusivement des femelles qui ont été transloquées (ONCFS, 2018).

Le **choix des individus** à relâcher est tout aussi important, sachant que certains mâles nés en captivité montrent des comportements aberrants lors de la phase de reproduction : soit agressivité et attaque de la femelle, soit passivité en ne montrant aucun intérêt pour la femelle en chaleur (Kiik *et al.*, 2013). Plusieurs mâles agressifs ont été relâchés en Estonie, puis recapturés (1 ou 2 ans après) et remis en élevage. Il s'avère qu'ils avaient gardé leur comportement agressif, même après leur séjour dans la nature (Maran, Comm. pers., 2020). Il semble donc pertinent d'éviter de relâcher ces individus. Outre le comportement reproducteur, chez le Putois d'Amérique, l'Ours brun et le Lynx Ibérique, il a été démontré que les transferts d'individus sauvages ont plus de chance de réussite que ceux d'individus nés en captivité. Mais encore faut-il que les populations sauvages puissent supporter des prélèvements sans compromettre leur survie. Dans le contexte d'individus d'élevage, il faut privilégier les individus avec un comportement qualifié de sauvage : peur de l'Homme, territorial et ayant des interactions typiques avec ses congénères (Iberlince, nd). Selon les

experts espagnol et estoniens, il faut aussi vérifier le comportement de prédation avec des caméras dans les enclos lors du nourrissage avec des proies vivantes (voir paragraphe Recours à des enclos d'acclimatation). S'ils ne sont pas capables de tuer, ils ne doivent pas être relâchés. Selon tous les experts, relâcher des individus trop âgés n'est pas non plus souhaitable car ils ne contribueront pas à la reproduction en nature. Par ailleurs, la génétique est déterminante dans le choix des individus (Estonie – Maran, Comm. pers., 2022, Putois d'Amérique – Gober, Comm. pers., 2022) puisque les lâchers ne doivent pas appauvrir la diversité génétique des élevages. Le choix des individus à relâcher en France sera donc fait en collaboration avec l'EEP (voir paragraphe Des programmes étrangers à différentes échelles).

Afin d'affiner le choix, juste avant d'être relâchés, les individus peuvent faire l'objet d'un **examen sanitaire**. Ce n'est pas le cas en Russie, ni en Estonie où les visons sont seulement manipulés pour leur identification par puces électroniques (Maran, Comm. pers., 2022). Par contre, en Allemagne, un rapide examen est effectué lors de cette identification et les individus ayant des parasites sont traités avant d'être relâchés (Luers & Seebass, Comm. pers., 2022). En Espagne, en plus d'être identifiés, un dépistage de la maladie aléoutienne et du COVID-19 est effectué afin de ne pas relâcher des individus malades qui pourraient menacer la population sauvage (Podra, Comm. pers., 2022).

La **combinaison de tous ces paramètres** concernant le choix des individus fait qu'il est souvent difficile de prévoir longtemps à l'avance quels individus et combien vont être relâchés dans la nature. Si des orientations et un objectif doivent être définis, il est important de garder une certaine souplesse afin de pouvoir s'adapter aux naissances obtenues en captivité. Il est également important que cela soit bien expliqué à tous les acteurs impliqués afin de ne pas créer d'attentes qui ne pourraient être satisfaites ultérieurement (Podra, Comm. pers., 2022).

Selon les pays, le **transport** des individus depuis leur centre d'élevage vers leurs sites de lâcher est fait de façons différentes : avions, hélicoptères, véhicules tout-terrain et parfois à pied sur les routes non carrossables en Russie (Figure 8) (Ternovsky & Ternovskaya, 1994) et ferrys en Estonie (Maran, Comm. pers., 2022). Cependant, à chaque fois, les visons d'Europe ont été transportés dans des cages ou des boîtes (Figure 7), tout comme les putois d'Amérique, voyageant dans des cages avec un tuyau où ils peuvent se cacher.



Figure 7 : Boîtes utilisées pour le transport en Estonie © Tiit Maran



Figure 8 : Transport via hélicoptère sur l'île d'Iiturup (Ternovsky & Ternovskaya, 1994)

Le trajet ne doit pas être trop long (entre 5 et 6h pour l'Espagne par exemple). Les visons d'Europe doivent avoir de l'eau à volonté et la température ambiante ne doit pas dépasser les 20°C. Pour limiter le stress, les hamsters communs sont dans des boîtes individuelles et manipulés le moins possible (Petit & Richard, 2017). Les putois d'Amérique sont quant à eux placés de façon à ne pas se faire face (Hughes, Comm. pers., 2022).

Les **modalités de lâchers** sont variables selon les pays et les années. L'Allemagne et l'Estonie ont débuté leurs translocations par des tests : femelles avec leur partenaire de reproduction, femelles gestantes, femelles avec leurs petits puis jeunes uniquement. En Estonie, des « hard releases » (sans phase d'acclimatation en enclos) ont eu lieu les trois premières années, puis une combinaison de « hard » et « soft-releases » (avec acclimatation) ensuite ; principalement de juvéniles nés dans les enclos (Haage *et al.*, 2017). En Allemagne des « soft-releases » ont été mis en œuvre dès le lancement du programme (Klauman *et al.*, 2014). En Espagne, les deux options sont utilisées :

- « Hard release » : les individus sont relâchés simultanément, depuis leur boîte nichoir, avec un espacement de 1 km, voire de 500 m dans les habitats de très bonne qualité (végétation dense et proximité immédiate de l'eau).
- « Soft release » : l'enclos d'acclimatation est au cœur du site de translocation et il est simplement ouvert pour permettre aux individus de sortir quand ils le souhaitent.

Les individus relâchés sont soit une femelle gestante qui met bas dans l'enclos et reste jusqu'au lâcher avec sa portée, soit la portée est séparée à deux mois et demi puis chaque individu est mis dans un enclos individuel (Podra, Comm. pers., 2022). Pour le Putois d'Amérique, c'est aussi une combinaison entre « hard » et « soft-release ». Il a été démontré que la survie des individus relâchés est nettement améliorée lors de soft-releases (Livieri, 2017 ; Maran, Comm. pers., 2022).

Concernant le Lynx ibérique, ce sont des « soft-releases » qui sont mis en œuvre. L'âge de l'individu relâché dépend de différents facteurs, mais plus l'animal est jeune, mieux c'est. En effet, il aura de meilleures capacités d'adaptation à son nouvel environnement et des défenses immunitaires mieux développées pour faire face aux dangers du milieu naturel (McCarthy *et al.*, 2016). Il faut être conscient que le processus de translocation peut être stressant à de nombreuses étapes : captivité, identification, examens médicaux, transport, lâchers, adaptation à un nouvel environnement, suivi(s) post relâché etc. (Teixeira *et al.*, 2007). Ainsi, autant que possible, il faut utiliser des méthodes en accord avec le bien-être animal et minimisant le stress des individus. C'est pourquoi, la méthode du « **soft-release** » (Thulin & Rocklinsberg, 2020) et l'organisation en amont de chaque étape (pour en optimiser la durée) sont importantes.

La **période de lâcher** est identique pour toutes les translocations : le rythme naturel de l'espèce est respecté, les individus étant relâchés au moment de la phase de dispersion. Pour le Vison d'Europe (EuroNerz, 2016 ; Maran *et al.*, 2017b ; Podra, 2021), c'est donc en fin d'été - début d'automne.

Enfin, il est important de savoir **quand arrêter les lâchers**. Selon les experts, même si c'est difficile dès le départ, il est préférable de donner des objectifs clairs avec une fourchette quantitative ciblée (Maran, Comm. pers., 2020). D'après les experts espagnols, il faut préparer des critères définissant le succès des translocations sur du long terme. Dans leur cas, ils ont estimé la densité de population de Vison d'Europe avant l'invasion du Vison d'Amérique et continueront de réaliser des lâchers tant que cette valeur n'est pas atteinte dans le milieu naturel (Podra, Comm. pers., 2022).

C. Opérations “post-lâchers”

Une fois les individus relâchés, des apports de **nourriture supplémentaire** sont possibles. En Allemagne, durant les premières années de mise en œuvre des translocations, les experts continuaient à apporter des proies sur le site de lâcher (rongeurs, poissons) jusqu'à ce que les individus relâchés ne viennent plus s'en nourrir. Faute de preuve de consommation par

des visons d'Europe, ces apports ne sont actuellement plus réalisés (Luers, Comm. Pers., 2022). En Estonie, en cas de « hard releases » de la nourriture pour trois ou quatre jours est mise à disposition dans les boîtes nichoirs de lâchers. Dans le cadre des « soft releases », de la nourriture leur est apportée dans l'enclos jusqu'à ce que les visons d'Europe ne viennent plus la consommer, soit durant une à deux semaines (Maran *et al.*, 2017b). C'est également le cas en Espagne, avec un apport pendant deux semaines dans l'enclos ouvert ou un jour de nourriture dans la boîte nichoir de lâcher (Gomez, 2018). Un suivi par pièges-photographiques est mis en place pour vérifier les consommations par les individus lâchés (Podra, Comm. pers., 2022) Des morceaux de viande sont fournis uniquement lors du lâcher aux putois d'Amérique (Hughes, Comm. pers., 2022). Pour les lynx ibériques, les apports de lapins de garenne continuent après le lâcher jusqu'à ce qu'ils soient adaptés à leur environnement (Iberlince, nd). Enfin, pour tous les experts sollicités, il n'est pas souhaitable d'apporter trop de nourriture car cela attire d'autres prédateurs et met donc en danger les visons fraîchement lâchés.

5) Suivi des individus relâchés

Un **suivi des individus** relâchés est souvent mis en place afin de savoir s'ils s'adaptent bien à leur milieu et améliorer, si nécessaire, la stratégie de translocation. En Russie, des suivis par empreintes ont été faits pendant un mois (Ternovsky & Ternovskaya, 1994). En Allemagne, des suivis par télémétrie (émetteur intra-abdominal) et piégeage ont d'abord été réalisés, puis des pièges-photographiques et des pièges à poils ont été installés (Klauman *et al.*, 2014). Ils ont aussi équipé tous les individus relâchés avec un transpondeur (Luers, Comm. pers., 2022). En Estonie, le suivi est aussi réalisé avec des pièges-photographiques et par télémétrie avec des colliers émetteurs (Figure 9). Ces derniers entraînent parfois l'apparition de blessures au cou (Maran *et al.*, 2017b). Ce problème est aussi constaté en Espagne où un nouveau tissu plus élastique est testé depuis 2018. Néanmoins, tous les individus espagnols sont systématiquement recapturés pour leur retirer le collier au bout de deux à trois mois. Ce suivi télémétrique est complété par un suivi via des pièges-photographiques (Podra, Comm. pers., 2022).



Figure 9 : Vison d'Europe équipé d'un collier. © Madis Podra

Pour les putois d'Amérique, le suivi est réalisé avec un projecteur permettant de repérer l'éclat des yeux dans les terriers la nuit tombée, permettant d'optimiser le piégeage ultérieur. Des lecteurs de puces RFID (*Radio Frequency Identification*) sont placés à l'entrée des terriers et lisent les puces d'identification individuelle à chaque entrée et sortie d'individu (Livieri, 2017).

Pour le Hamster commun, c'est aussi de la télémétrie (émetteur intra-abdominal) couplée à de la capture et des pièges-photographiques devant les terriers (Petit & Richard, 2017) qui a été utilisé. Le suivi par implants intra-abdominaux a aussi été mis en place pour les loutres réintroduites en Alsace (Mercier, 2004). Pour le Lynx ibérique et l'Ours brun, ce sont des suivis directs (pièges-photographiques, télémétrie et GPS) et indirects (empreintes, collecte de poils et fèces) qui sont mis en œuvre (Grupo de Trabajo del Lince Ibérico, 2007 ; Sentilles *et al.*, 2021). Globalement, il faut retenir que toutes les méthodes de suivi ont des avantages et des inconvénients et qu'une combinaison de plusieurs méthodes est utilisée dans quasiment tous les cas pour optimiser la collecte d'information.

Les **résultats de ces suivis** montrent que le risque de mortalité des visons d'Europe est plus élevé durant les premiers mois suivant leurs lâchers : entre 26% et 75% de mortalité dans les deux premiers mois en Allemagne (Luers & Brandt, 2014 ; EuroNerz, 2016), entre 70% et 88% de mortalité en Espagne lors des premiers lâchers (Heraldo, 2021 ; Podra, 2021) et entre 64% et 75% lors des six premières semaines en Estonie (Maran *et al.*, 2009). Les taux de survie sont donc très variables selon le lieu de translocation, mais aussi selon les années pour un même lieu (Maran, Comm. pers., 2022). Les mortalités sont principalement dues à des collisions routières et des prédatons. Les mâles étant plus actifs et parcourant de plus grandes distances sont davantage touchés. Globalement (y compris chez l'Ours brun et le Hamster commun), les individus se déplacent loin au début, puis définissent leur domaine vital et se cantonnent (Luers & Brandt, 2014 ; ONCFS, 2018 ; Tissier *et al.*, 2019). Les distances de dispersion après lâcher sont extrêmement variables et dépendent d'une multitude de facteurs, souvent impossibles à prévoir (Maran, Comm. pers., 2022). Il est donc important de prévoir des systèmes de suivis bien adaptés aux grands déplacements pour la période juste après lâcher et de faire des choix sur le nombre d'individus suivis et les méthodes de suivi en correspondance avec l'objectif recherché (détecter les mortalités et leur cause, identifier les déplacements ou les habitats, identifier les interactions entre individus...).

Au vu de ces déplacements importants, la question de la **gestion des individus isolés** peut se poser. Des putois d'Amérique (Hughes, Comm. pers., 2022), un Lynx ibérique (Férus, 2018) et des visons d'Europe espagnols (Podra, Comm. pers., 2022) retrouvés loin des populations sauvages ciblées ont été recapturés puis relâchés sur leur lieu de lâcher initial. À l'inverse, en Allemagne, les individus ne sont pas suivis en dehors des secteurs de lâcher, ils sont laissés libres d'évoluer (Luers, Comm. Pers., 2022). En Estonie, il a également été remarqué que les individus lâchés peuvent être moins farouches vis à vis des habitats anthropiques. Cela peut engendrer des interrogations ou des interactions avec l'homme et doit être expliqué en amont aux acteurs locaux (Maran, Comm. pers., 2022). Cependant, ce

problème n'est que temporaire puisque quand ces individus se reproduisent, ils ne transmettent pas ce comportement à la génération suivante.

Par ailleurs, des **individus problématiques** ont parfois aussi dû être déplacés. En Allemagne, le cas ne s'est présenté que pour une femelle Vison d'Europe, retirée du projet car elle est restée plus de cinq jours dans un jardin, trop imprégnée par l'Homme (Luers & Brandt, 2014). En Estonie, un individu a dû être déplacé car il s'attaquait régulièrement aux animaux domestiques (chat, volailles). Comparativement au nombre d'individus relâchés, ces cas sont donc exceptionnels (Maran, Comm. pers., 2022). Ces réflexions concernant la recapture d'individus isolés ou problématiques doivent être posées avant la réalisation des lâchers afin que les décisions prises soient bien comprises de tous (Podra, Comm. pers., 2022).

6) Communication et sensibilisation

Afin d'améliorer l'acceptabilité sociale, il est important de l'évaluer puis de **communiquer et de sensibiliser les populations locales**. En Estonie pour le Vison d'Europe (Maekivi, 2021) et en Espagne pour le Lynx ibérique (Delibes-Mateos *et al.*, 2022), des questionnaires ont été distribués avant et après translocations pour mesurer l'intérêt de différents publics au projet et mettre en évidence les éventuels freins à sa réussite. En Espagne et en Estonie, pour rallier les locaux à la préservation du Vison d'Europe, ils sont invités à nourrir les individus dans leurs enclos d'acclimatation (Podra, Comm. pers., 2022 – voir paragraphe Recours à des enclos d'acclimatation). De plus, dans tous les pays relâchant des visons d'Europe, des individus inaptes à la reproduction sont présentés dans des zoos pour sensibiliser les visiteurs. Des événements spécifiques (journées du Vison d'Europe, séminaires, visites des sites de translocation...) sont aussi organisés chaque année (Maran, Comm. pers., 2022). En Espagne pour le Vison d'Europe et en France pour le Hamster commun et l'Ours brun, les campagnes de sensibilisation sont conséquentes : nombreuses vidéos, animations sur les réseaux sociaux, panneaux informatifs, actions de sensibilisation dans les écoles et des publics cibles (agriculteurs, chasseurs...). De plus, la bonne coordination, le travail d'équipe et les échanges internationaux entre les experts ont joué un rôle important dans le succès des translocations en Estonie et en Espagne (Maran, Comm. pers., 2022).

En France, avant de mettre en œuvre tout programme de translocation, il est obligatoire de réaliser une **consultation publique**, ce qui a été fait pour le Hamster commun (LIFE Alister, 2019) et l'Ours brun (ONCFS, 2018).

Enfin, il est important de **diffuser et de communiquer sur les résultats des translocations**, sous différentes formes et en anglais pour atteindre le plus large public possible. En effet, la

barrière de la langue complexifie l'utilisation des quelques rapports produits en Russie et en Allemagne. À l'inverse, en Estonie et en Espagne, les résultats sont diffusés à l'aide de publications scientifiques en anglais, posters, brochures, lors de présentations dans les écoles ou pendant des séminaires (Gomez, 2018). Il existe un manuel regroupant les protocoles utilisés pour la translocation du Putois d'Amérique (Gober, Comm. pers., 2022).

Malgré toutes ces actions, il faut aussi anticiper et prévoir la **gestion de conflits** éventuels. Par exemple en France avec l'Ours brun et les élevages ovins et les ruchers ou en Estonie avec des visons d'Europe qui ont attaqué des élevages de volailles pour lesquels des compensations financières ont été octroyées (Podra & Maran, 2003). Néanmoins, les niveaux de dommages causés sont nettement différents entre ces deux cas. En Espagne, certains acteurs locaux craignaient que la translocation de Vison d'Europe n'induisse de nouvelles restrictions d'aménagement ou d'usage du territoire (ex : création d'un parc national). Une communication ciblée a donc été mise en œuvre afin de rassurer les populations locales : les zones sont déjà classées en Natura 2000 et aucune nouvelle restriction ne sera prise (Podra, Comm. pers., 2022). La mise en place d'un plan de communication spécifique au projet de translocation et adapté aux différents publics cibles semble donc essentiel.

7) Gestion de projet - Organisation

Les projets de translocation réussis sont tous sur des **temps longs** : une vingtaine d'années en Estonie, 40 ans en Russie, plus d'une trentaine pour le Putois d'Amérique aux États-Unis. Il serait donc prudent de prévoir à minima un projet sur une **dizaine d'années** en France. Il est intéressant de savoir quelle a été la gouvernance des projets de translocation, même si le **temps effectif passé** sur le projet est toujours très difficile à estimer par les experts.

Pour les translocations de Vison d'Europe, le **personnel** impliqué est souvent composé d'équipes de seulement quelques personnes permanentes, réparties entre la gestion des enclos d'acclimatation, le suivi des individus et la gestion de l'élevage ex-situ. Mais des renforts de personnels occasionnels sont régulièrement nécessaires (ex : suivis d'individus). La mise en œuvre d'un projet de translocation demande souvent de la flexibilité et des prises de décision rapides pour faire face aux imprévus. La gestion par une petite équipe facilite les prises de décision. Dans le cas d'équipes plus fournies, il est important qu'un petit groupe décisionnel soit identifié dès le début (Maran, Comm. pers., 2022 ; Luers, Comm. pers., 2022) et que le rôle de chacun soit défini clairement en amont.

Concernant le **budget**, il est très variable selon les pays et dépend notamment des actions mises en place. À titre d'exemple, en Estonie, 100 000 € ont été utilisés pour préparer les



lâchers sur Saaremaa ces deux dernières années et 100 000 € sont prévus pour leur mise en œuvre (Maran, Comm. pers., 2022). En Espagne, le budget global accordé par le précédent LIFE (2014-2019) est de 2 536 461 € (LIFE Lutreola Spain, 2019). Ainsi, plusieurs translocations (Hamster commun, Ours brun, Vison d'Europe en Espagne, Lynx ibérique) font partie de programmes LIFE avec un financement de l'Union Européenne. D'autres projets de translocation s'appuient sur les instances publiques nationales et/ou territoriales. Par exemple, dans la Sarre en Allemagne, le projet était financé en partie par le Ministère de l'environnement du land de Sarre et s'est arrêté à l'issue de ces financements. Dans le cadre du PNA en faveur du Hamster commun, le Ministère chargé de l'écologie finance une grande partie du budget, estimé à 14 889 200 € pour les 10 ans (Virion, 2018). Enfin, la translocation des deux ourses slovènes en 2018 a coûté 110 600 €, entièrement financée par l'OFB (ONCFS, 2018). Le budget de projet de translocation est donc conséquent et doit être anticipé sur plusieurs années afin de garantir la pérennité des opérations jusqu'à ce que les objectifs soient atteints.

8) Résultats des translocations

Dans tous les projets de translocations, des **reproductions dans la nature** ont ensuite été observées via des pièges-photographiques ou bien indirectement déduites grâce aux suivis (identification de nouveaux individus non marqués) (EuroNerz, 2016 ; Podra, Comm. pers., 2022).

L'**état des populations** est variable en fonction des projets. En Russie, sur l'île de Kunashir, presque 40 ans après les introductions, la population est stabilisée à un faible niveau (Kisleyko *et al.*, 2022). En Allemagne, bien qu'il reste des individus vivants en milieu sauvage et des preuves de reproduction, la population reste considérée comme éteinte (Luers & Seebass, Comm. pers., 2022). En Estonie, après 22 années d'efforts, la population sur l'île Hiiumaa est d'environ 100 individus, soit la capacité d'accueil estimée (Maran *et al.*, 2017a). Elle est considérée comme viable, même si la question de la diversité génétique se pose sur le long-terme. Même analyse pour le Putois d'Amérique où quatre sites hébergent au moins 30 reproducteurs mais où la diversité génétique est faible (Jachowski & Lockhart, 2009). Enfin, en Espagne, la population totale est estimée à environ 500 individus après les renforcements et occupe un total de 1500 km de rivières, ce qui reste fragile (Podra, Comm. pers., 2022). Pour le Lynx ibérique et l'Ours brun, l'enjeu est maintenant de reconnecter les différents noyaux de populations renforcées et/ou recrées (Simon, 2017 ; ONCFS, 2018).

Anticiper la fin des translocations est aussi important pour savoir quand s'arrêter. Pour cela, des indicateurs de réussite et des limites tolérables doivent être définis en amont afin de

justifier l'arrêt des lâchers (IUCN, 2013). Pour un projet de **réintroduction**, cela serait quand la capacité d'accueil du site sera atteinte (Maran, Comm. pers., 2022). Pour l'estimer, on pourra utiliser un modèle statistique qui prendra en compte plusieurs variables environnementales limitantes pour le Vison d'Europe (altitude, abondance en nourriture, qualité de l'habitat, longueur de la rivière, etc.). Cependant, ces paramètres sont parfois subjectifs, difficiles à caractériser et soumis à des fluctuations temporelles importantes. Il faut donc rester prudent sur les estimations proposées. Enfin, pour un **renforcement de population**, le but serait d'avoir une population de visons d'Europe (issue de captivité) viable, connectée et se reproduisant avec des congénères de la population sauvage préexistante.

Tout projet de translocation doit donc être suivi pendant toute sa durée afin de pouvoir adapter les décisions et documenter ce qui fonctionne ou non et apprécier le degré de réussite de l'opération dans sa globalité.



IV. Quelle stratégie de translocation en France ?

En France, le Vison d'Europe était historiquement présent dans au moins 38 départements avant de voir sa population chuter (de Bellefroid, 1999 ; Maizeret *et al.*, 2002 ; de Bellefroid et Rosoux, 2007), (Figure 10). En termes de translocation, il est donc possible d'y faire de la colonisation assistée, du renforcement de population et/ou de la réintroduction. Il est utile de préciser qu'à ce jour, aucune opération de translocation de Vison d'Europe n'a jamais été réalisée en France.



Figure 10 : Évolution de l'aire de répartition du Vison d'Europe (de Bellefroid & Rosoux, 1998)

En France, la situation et les problèmes de régression de l'espèce sont relativement bien connus. En outre, les habitats propices au vison autochtone et le choix des proies préférentielles ont été étudiés dans l'aire de répartition actuelle (Chanudet & Saint Girons, 1981 ; Libois *et al.*, 1998 ; Libois, 2001 ; de Bellefroid & Rosoux, 2005). Ces acquis scientifiques, rassemblés depuis plus d'un quart de siècle, ainsi que les retours d'expériences réalisées dans les pays étrangers, présentés dans ce document, permettent d'envisager sérieusement cette phase du 3^{ème} PNA avec le maximum de garanties.

Par ailleurs, de nombreuses actions favorables au Vison d'Europe sont mises en œuvre de longue date dans le périmètre d'action du 3^{ème} PNA (11 départements, Figure 11). Des référents régionaux capables de reconnaître l'espèce avec certitude sont nommés par arrêtés départementaux, des mesures spécifiques de gestion des habitats et de rétablissement des continuités écologiques ont été initiées (Collectif, 2003), une réglementation adaptée est déjà en vigueur et les acteurs et la population locale sont sensibilisés à l'existence de ce discret mammifère. Ce panel d'acteurs impliqués consent à faire de nombreux efforts pour la conservation de l'espèce et attend avec impatience la mise en œuvre du projet de translocation. Ainsi, envisager un projet de translocation en dehors de l'aire d'application du 3^{ème} PNA pourrait être mal compris vis-à-vis des efforts engagés et nécessiterait un temps de communication très important pour former et sensibiliser des usagers et acteurs qui ne

maitrisent peut-être pas les enjeux de conservation liés à cette espèce peu connue. Or, étant donné l'état de conservation de l'espèce et l'urgence à agir, ces délais ne semblent pas compatibles avec les objectifs affichés dans le 3^{ème} PNA (DREAL *et al.*, 2021). Il semble alors important dans un premier temps de rester **dans le périmètre d'application du PNA** pour le projet de translocation. De ce fait, seuls la réintroduction ou le renforcement peuvent être envisagés dans ce périmètre.



Figure 11 : Départements inclus dans l'aire d'action du 3^{ème} PNA (DREAL *et al.*, 2021)

Face à ce choix (renforcement / réintroduction), l'Espagne a d'abord conduit des réintroductions puis des renforcements de populations (Maran *et al.*, 2017a). Ce projet en deux temps leur a permis de tester plusieurs méthodes de lâchers et de prouver la faisabilité des translocations et notamment la capacité des individus à s'adapter à leur nouvel environnement (Podra, Comm. pers., 2022). En effet, les visons présents dans les élevages espagnols proviennent d'Espagne mais aussi d'Estonie. Ainsi, la reproduction en captivité de visons espagnols avec ceux d'Estonie, puis leur lâcher en Espagne, ont été mis en œuvre avec une bonne réussite (LIFE Lutreola Spain, 2019). En France, nous sommes dans un cas de figure comparable (Peters *et al.*, 2012), à l'exception que nous n'avons que des individus originaires d'Estonie dans nos élevages.

Dans l'option d'une **réintroduction**, un nouveau noyau d'individus peut être créé assez loin des menaces, sans avoir d'impact sur les populations sauvages locales. Cela permet de rester dans l'aire de répartition indigène de l'espèce et plus précisément dans l'aire d'action du 3^{ème} PNA, tout en permettant d'évaluer différents paramètres (taux de survie, efficacité du suivi). Cette solution permet aux équipes d'évaluer leurs capacités de mise en œuvre, de vérifier l'adéquation entre les pratiques d'élevage, d'acclimatation et la capacité des individus à explorer et survivre dans un nouvel espace vital. En effet, avec cette option, les individus suivis ne seront pas en contact immédiat avec un noyau de population existant, il sera aussi plus facile de savoir ce qu'il advient d'eux et d'en évaluer la survie. **C'est donc la solution qui semble la plus judicieuse dans un premier temps en France.**

Un **renforcement de population** permet d'apporter une diversité génétique immédiate à la population, mais peut aussi avoir des impacts négatifs. Par exemple, si la capacité d'accueil du milieu est déjà atteinte, les ressources risquent d'être insuffisantes. Cela entraînerait alors une compétition intraspécifique, d'autant plus que le Vison d'Europe est un animal territorial,

et pourrait donc potentiellement déstabiliser la population existante en milieu naturel. Il faut donc choisir avec précaution pour quelle sous-population un renforcement serait le plus bénéfique. Ainsi, il faut une population dont les menaces sont au moins régulées (Peters *et al.*, 2012) et que la zone de lâcher présente assez de connectivités avec la sous-population sauvage ciblée (Raffin, 1990). Pour cela, il est nécessaire d'améliorer au préalable les connaissances sur l'état des populations françaises sauvages (localisation, dynamique de population) et de continuer à lutter contre ses facteurs de menaces, en particulier le Vison d'Amérique. **C'est la solution qui semble la plus adaptée dans un second temps en France.**

Conclusion

Cette étude a pour objectif de faire la synthèse et le bilan des expériences internationales de translocations afin d'en déduire la future stratégie française de translocation du Vison d'Europe. D'après les retours d'expériences collectés, la réintroduction semble le choix le plus adapté dans un premier temps pour la France. Pour le choix du site, plusieurs paramètres doivent impérativement être respectés : absence de Vison d'Amérique, habitats adaptés, ressources alimentaires variées et suffisantes et acceptation sociale forte. Rester dans le périmètre d'action du PNA semble important pour ce dernier paramètre.

Comme les individus relâchés proviennent d'élevage, le recours à des enclos d'acclimatation se révèle indispensable. Le choix des individus relâchés devra se faire en collaboration avec l'EEP pour trouver le bon compromis entre la préservation des capacités de reproduction en captivité et le lâcher d'individus aptes à s'adapter dans le milieu naturel et à s'y reproduire. Les périodes de lâcher, modalités sanitaires et modes de transport devront être anticipés. Pour le suivi, combiner les méthodes permet de récolter des informations complémentaires, au moins lors des premiers mois après le lâcher. Tout au long du projet, des actions de communication et de sensibilisation devront être mises en place pour favoriser l'acceptabilité des habitants, exploitants et usagers locaux.

Les projets de translocation demandant plusieurs dizaines d'années, les financements doivent donc être prévus sur le long terme. La translocation induisant de travailler avec le vivant, cela implique inévitablement des imprévus et donc une nécessaire flexibilité du projet. Ainsi, débiter avec un premier projet de lâchers expérimentaux est souhaitable pour pouvoir ajuster la stratégie d'un projet à plus long terme.

Cette stratégie française de translocation du Vison d'Europe a été discutée en Conseil scientifique du PNA (Annexe 2) et doit faire l'objet d'un examen en Conseil National de la Protection de la Nature. Une fois cette stratégie globale validée, il conviendra ensuite de l'affiner en s'aidant des retours d'expériences compilés. Les connaissances acquises dans le cadre des différents programmes de conservation de l'espèce en France (ex : répartition fine du Vison d'Europe et du Vison d'Amérique) permettront de définir les territoires de translocation potentiels. Le dossier complet de demande d'autorisation qui précisera toutes les conditions de mise en œuvre de ces translocations sera ensuite établi.

Bibliographie

Administrația Rezervației Biosferei Delta Dunării (ARBDD). 2021. Salvarea de la extincție a populației de nure europeană – *Mustela lutreola* – SAVE E-MINK-RO (2017-2020).

Agence Gaiadomo. 2012. Etudes nécessaires pour identifier les aires de réimplantation du Vison d'Europe. 60p.

APRECIA, 1997. Réintroduction de la loutre (*Lutra lutra*) en Alsace. APRECIA, Colmar. 53p.

Bellefroid (de), M.N. 1999. Etude biogéographique de l'évolution de la population de Vison européen, *Mustela lutreola*, en France. Statut, répartition, écologie, facteurs de déclin et stratégie de conservation pour l'espèce. Diplôme doctoral de recherche. Université de Rennes I. 93p.

Bellefroid (de), M.N., Rosoux, R. 1998. Le « vison du Poitou », un hôte des zones humides menacé dans le Centre-Ouest atlantique. Annales de la Société de Sciences Naturelles de Charente-Maritime, 8 (7) : 865-879.

Bellefroid (de), M.N., Rosoux, R. 2005. Le Vison d'Europe. Belin Eveil Nature. 96p.

Bellefroid (de), M.N., Rosoux, R. 2007. Des collections de zoologie... à la protection des espèces, le cas du Vison d'Europe. Patrimoines. Revue de l'Institut national du patrimoine, n°3 : 32-39.

Brosset, A. 1974. Mammifères sauvages de France et d'Europe de l'Ouest. Fernand Nathan. Paris. 167p.

Cabria, M.T., Gonzalez, E.G., Gomez-Moliner, B.J., Michaux, J.R., Skumatov, D., Kranz, A., Fournier, P., Palazon, S., Zardoya, R. 2015. Patterns of genetic variation in the endangered European Mink (*Mustela lutreola* L., 1761). BMC Evolutionary Biology, 15-141.

Carbonell, R. 2015. Managing Spanish European mink populations: Moving from a precautionary approach towards knowledge-based management. Journal for Nature Conservation 25 (2015) 58–61.

Chanudet, F., Saint Girons, M.C. 1981. La répartition du Vison européen (*Mustela lutreola* L.) dans le sud-ouest de la France. Ann. Soc. Sc. Nat. Ch. Mar., 6 (8):851-858.



Chapman, E. J., Byron, C. J. 2018. The flexible application of carrying capacity in ecology. *Global ecology and conservation*, vol. 13, e00365.

Collectif. 2003. *La Gestion des Habitats du Vison d'Europe - Recommandations techniques*. Conseil général des Landes, Groupe de Recherche et d'Etude pour la Gestion de l'Environnement (GREGE), Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement (CETE) du Sud-Ouest, Service d'Etudes sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements (SETRA), Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM). 63p.

Conseil de l'Europe. 1979. *Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe* [en ligne]. Série des traités européens – n°104. Disponible sur : https://obvna.fr/ofsa/ressources/3_ref_regle/ConventiondeBerne-EUROPE-1979.pdf.

Conseil des communautés européennes. 1992. Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, [en ligne]. Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:31992L0043>.

Delibes-Mateos, M., Glikman, J. A., Lafuente, R., Villafuerte, R., & Garrido, F. E. 2022. Support to Iberian lynx reintroduction and perceived impacts: Assessments before and after reintroduction. *Conservation Science and Practice*, 4(2).

Direction Régionale de l'ENvironnement (DIREN) Aquitaine, Groupe de Recherche et d'Etude pour la Gestion de l'Environnement (GREGE) et Agence de Recherche pour la Protection des Espaces Naturels (ARPEN). 1999. *Plan de restauration nationale du Vison d'Europe 1999-2003*, [en ligne]. 66p. Disponible sur : <http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/le-Vison-d-europe-a10771.html>

Direction Régionale de l'ENvironnement (DIREN) et GERE. 2007. *Deuxième Plan National de Restauration du Vison d'Europe 2007-2011*, [en ligne]. 199p. Disponible sur : <http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/le-vison-d-europe-a10771.html>

Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) et Office National de Chasse et de Faune Sauvage (ONCFS). 2015b. *Note relative à la répartition du Vison d'Europe*. 2p.

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), Groupe de Recherche et d'Investigation de la Faune Sauvage (GRIFS), Cistude Nature, Office

Français de la Biodiversité (OFB). 2021. Plan National d'Actions en faveur du Vison d'Europe (*Mustela lutreola*) 2021-2031. 174p.

Direction régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) et Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS). 2015a. Programme intermédiaire en faveur du Vison d'Europe (2015-2017). 24p.

EuroNerz. 2016. Wiederansiedlung des Europäischen Nerzes im Saarland, [en ligne]. Disponible sur : <https://www.euronerz.de/Navigation/Wiederansiedlung-im-Saarland.html>.

European Environment Information and Observation Network (Eionet). 2022. Building the Natura 2000 network, [en ligne]. Disponible sur : <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-bd/activities/building-the-natura-2000-network>.

Férus. 2018. Un lynx ibérique en Catalogne, une première depuis 100 ans ! [en ligne]. Disponible sur : <https://www.ferus.fr/actualite/un-lynx-iberique-en-catalogne-une-premiere-depuis-100-ans>

Galera, A. 2018. Visión europeo en bizkaia aspecto administrativo, Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural.

Gomez, A. 2018. Cuatro años del proyecto LIFE LUTREOLA SPAIN, Nuevos enfoques en la conservación del visón europeo en España.

Grupo de Trabajo del Lince Ibérico. 2007. Estrategia para la Conservación del Lince Ibérico (*Lynx pardinus*).

Guilloteau, N. 2002. Etude de la reproduction et du comportement du vison d'Europe, *Mustela lutreola*, en captivité au parc zoologique de Thoiry. Thèse de DES en sciences, université de Liège (2001-2002).

Haage, M., Maran, T., Bergvall, U.A., Angerbjorn, A. 2017. The influence of spatiotemporal conditions and personality on survival in reintroductions—evolutionary implications [en ligne]. *Oecologia* 183, 45–56. <https://doi.org/10.1007/s00442-016-3740-0>.

Heraldo.es. 2021. La lucha del visón europeo contra el americano para evitar su extinción en Aragón.

Iberlince. Nd. Protocolo de liberaciones de lince ibérico. Manual iberlince.



International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2013. Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57p.

Jachowski, D., Lockhart, J. 2009. Reintroducing the Black-footed Ferret *Mustela nigripes* to the Great Plains of North America, Small Carnivore Conservation, Vol41.

Kiik, K., Maran, T., Nagl, A., Ashford, K., Tammaru T. 2013. The causes of the low breeding success of european mink (*Mustela lutreola*) in captivity. ZOO, 32: 387-393. <https://doi.org/10.1002/zoo.21062>.

Kisleyko, A., Dinets, V., Grishchenko, M., Kozlovskiy, E., Khlyap, L. 2022. The European mink (*Mustela lutreola*) on Kunashir Island: confirmed survival 40 years after introduction. Mammal Study 47 (2022) DOI: 10.3106/ms2021-00.

Klauman, I., Peters, E., Seebass, C. 2014. Wiederansiedlung des Europäischen Nerzes *Mustela lutreola* (Linné 1761) im FFH- Gebiet „Taler der ILL und ihre Nebenbache“ im Saarland, Deutschland.

Libois, R. 2001. Etude préliminaire du régime alimentaire du Vison d'Europe (*Mustela lutreola*) dans le Sud-Ouest de la France – Rapport préliminaire de la seconde phrase. Groupe Vison d'Europe – Plan de restauration Vison d'Europe. 15p.

Libois, R., Fellous, A., Rosoux, R., Fournier, P., Siberchicot, O. 1998. The diet of the European mink, *Mustela lutreola*, in south-western France: preliminary results in S. Reg (éd.) Euro-American Mammal Congress. Santiago de Compostela, 19-24th July 1998. 172p.

Lieury, N., Ruelle, S., Devillard, S., Drouyer, F., Baudoux, B., Millon A. 2015. Compensatory immigration challenges predator control: An experimental evidence-based approach improves management. The Journal of Wildlife Management 79(3):425–434; 2015; DOI: 10.1002/jwmg.850.

LIFE Alister. 2019. Préservation du Grand hamster, une espèce menacée de disparition en Europe.

LIFE GERVE. 2007. Ecosystemic management of rivers with European mink, [en ligne]. Disponible sur : <https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/details/2581>.

LIFE Lutreola Spain. 2019. Final report, covering the project activities from 02/06/2014 to 31/07/2019.



LIFE Territorio Vison. 2020. Environmental recovery of the Fluvial Territory; living space of the European mink, [en ligne]. Disponible sur : <https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/details/3261>.

Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO), Conseil Départemental de la Charente-Maritime, Groupe de Recherche et d'Etude pour la Gestion de l'Environnement (GREGE). 26 Avril 2017. LIFE16 NAT/FR/000872-Conservation of the European Mink and associated community interest species and habitats of the Charente River Basin. 299p.

Livieri, T. 2017. El proyecto de turón de patas negras América del Norte. Life Lutreola Spain Workshop

Lode, T., Cormier, J.P., Le Jacques, D. 2001. Decline in endangered species as an indication of anthropic pressures: the case of European mink *Mustela lutreola* western population. *Env. Manage.* 28:221-227.

Luers, E., Brandt, T. 2014. Ein Versuch zur Wiederansiedlung des Europäischen Nerzes (*Mustela lutreola*) am Steinhuder Meer, Niedersachsen. *Saugetierkundliche Informationen, Jena* 9, 249 - 264. https://wildtierstation.de/wp-content/uploads/2020/08/SI_B9_H48_Lueers_Brandt_EuropNerz_kl_2_.pdf.

Maekivi, N. 2021. Euroopa naaritsa taasisustamise opetunnid, Tartu Ulikooli.

Maizeret, C., Migot, P., Galineau, H., Grissier, P., Lode, T. 1998 Répartition et habitats du Vison d'Europe (*Mustela lutreola*) en France. 6p.

Maizeret, C., Migot, P., Rosoux, R., Chusseau, J. P., Gatelier, T., Maurin H., Fournier-Chambrillon, C. 2002. The distribution of the European mink (*Mustela lutreola*) in France: towards a short-term extinction? *Mammalia*, 66: 525-532.

Maran, T. 2003. European mink: Setting of goal for conservation and the Estonian case study, *Galemys* 15 (n°special).

Maran, T., Fienieg, E., Schad, K. 2017a. Long-term management plan for the European mink (*Mustela lutreola*) European Endangered Species Programme (EEP). Tallinn Zoological gardens.

Maran, T., Kruuk, H., Macdonald, D., Polma, M. 1998. Diet of two species of mink in Estonia: displacement of *Mustela lutreola* by *M. vison*. *Journal of Zoology London*, 245:218-222.

Maran, T., Podra, M. 2002. Feasibility study of Saaremaa Island for European mink island reserve - summary, <https://lutreola.eu/lutreola/html/pdf/Saaremaa%20survey.pdf>.

Maran, T., Podra, M., Harrington, L. A., and Macdonald, D. W. 2017b. European mink: restoration attempts for a species on the brink of extinction. In: *Biology and Conservation of Musteloids*. Edited by David W. Macdonald, Chris Newman, and Lauren A. Harrington: Oxford University Press. © Oxford University Press. DOI 10.1093/oso/9780198759805.003.0017.

Maran, T., Podra, M., Polma, M, Macdonald, D.W. 2009. The survival of captive-born animals in restoration programmes – case study of the endangered European mink *Mustela lutreola*. *Biological Conservation*, 142(2009)1685-1692.

Marianari, P. 2017. Black-footed Ferret recovery. Back from the brink of extinction.

McCarthy, T., Mallon, D., Nyhus, P. J. 2016. Snow leopards. Academic Press is an imprint of Elsevier.

Mercier, L. 2004. Bilan de la réintroduction de la Loutre (*Lutra lutra*) (Linné, 1758) en Alsace, France. *Bulletin de la société d'histoire naturelle et d'ethnographie de Colmar*. Vol. 65, p. 117-134.

Michaux, J.R., Hardy, O.J., Justy, F., Fournier, P., Kranz, A., Cabria, M., Davison, A., Rosoux, R., Libois, R. 2005. Conservation genetics and population history of the threatened European mink *Mustela lutreola*, with an emphasis on the west European population, *Molecular Ecology* 14 : 2372-2388.

Michaux, J.R., Libois, R., Davison, A., Chevret, P., Rosoux, R. 2004. Are French and Spanish European mink, *Mustela lutreola*, a distinct Management Unit for conservation? *Biological Conservation*, 115 : 357-367.

Ministère de l'écologie et du développement durable. 2007. Arrêté du 29 janvier 2007 fixant les dispositions relatives au piégeage des animaux classés nuisibles en application de l'article L. 427-8 du code de l'environnement. *Journal officiel*, n°91 du 18 avril 2007 page 6961 texte n°31, [en ligne]. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000648027/>.

Ministère de la Transition écologique. 2022. Plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées, [en ligne]. Disponible sur : https://www.ecologie.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees#scroll-nav_1.

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS). 2018. Demande d'autorisation d'introduction dans le milieu naturel de deux Ours bruns (*Ursus arctos*) femelles dans le département des Pyrénées-Atlantiques à la fin de l'été ou à l'automne 2018.

Palazon, S., Ruiz-Olmo, J. 1997. El visón europeo (*Mustela lutreola*) y el visón americano (*Mustela vison*) en España. Estatus, biología y problemática. Colección técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Publicaciones del organismo autónomo parques nacionales. 133p.

Peters, P., Charpentier, L., Huet, C., Menella, J.Y., Martin-Malivel, J. 2012. Aires de réimplantation du Vison d'Europe. Etudes nécessaires pour identifier les aires les plus favorables à une réimplantation du Vison d'Europe. Cahier des charges des études à réaliser. Gaiadomo Paris et Avignon. 61p.

Petit, O., Richard, Y. 2017. Projet d'étude sur la réintroduction du hamster commun (*Cricetus cricetus*) en milieu péri-urbain. Dossier de demande de dérogation. IPHC - CNRS.

Podra, M. 2021. Expansion of alien American Mink, *Neovison vison*, and translocation of captive-bred European Mink, *Mustela lutreola*: Assessing impact on the native species' conservation. Tallinn university dissertations on natural sciences.

Podra, M., Maran, T. 2003. Management Plan of the European Mink (*Mustela lutreola*) in Hiiumaa (2004 - 2008).

Raffin, J.P. 1990. Réflexions sur les conditions écologiques des réintroductions et renforcements de populations. Revue d'Ecologie, Terre et Vie, Société nationale de protection de la nature. Sup5, pp.27-38.

Rode, P., Didier, R. 1946. Atlas des mammifères de France ; Editions Boubée & Cie. Paris. 219p.

Roelle, J.E., Miller, B.J., Godbey, J.L., Biggins, D.E. 2006. Recovery of the black-footed ferret—progress and continuing challenges: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2005–529.

Saint Girons, M.C. 1994. Le vison sauvage (*Mustela lutreola*) en Europe. Sauvegarde de la nature, n° 54. Les éditions du Conseil de l'Europe. Strasbourg. 41p.

Saint Girons, M.C., Maurin, H., Rosoux, R., Keith, P. 1993. Les mammifères d'eau douce, leur vie, leurs relations avec l'homme. Ministère de l'environnement, Ministère de l'agriculture et de la pêche, Société française pour l'étude et la protection des mammifères.

Sentilles, J., Vanpé, C., Quenette, P.Y. 2021. Benefits of incorporating a scat-detection dog into wildlife monitoring: a case study of Pyrenean brown bear. *Journal of Vertebrate Biology*, 69(3). <https://doi.org/10.25225/jvb.20096>.

Shvarts, E. A., Vaisfeld, M. A. 1995. The politics and unpredictable consequences of island transfers for the protection of endangered species: An example from Russia (the European mink, *Mustela lutreola*, on Kunashir Island). *Journal of the Royal Society of New Zealand*, 25(2), 314–325. <https://doi.org/10.1080/03014223.1995.9517492>.

Sidorovich, V. 1997. Demography of the declining European mink population in Belarus (in Russian). Disappearance of the European mink: discussion of the hypotheses and original ideas. In: *Mustelids in Belarus*. Minsk: Zoloty uley publisher. 181-191.

Sidorovich, V., Savchenko, V., Bundy, V. 1995. Some data about the European mink *Mustela lutreola* distribution in the Lovat River Basin in Russia and Belarus: Current status and retrospective analysis.

Simon, G., Bigan, M., Galland, P., Gauvrit, B., Gavazzi, E., Herrenschmidt V., Keith P., Maurin H., Ruzé M. 1997. La diversité biologique en France, programme d'action pour la faune et la flore sauvage. Ministère de l'environnement. Paris. 318p.

Simon, M. 2017. Censo de las poblaciones de Lince ibérico año 2017. Recuperación de la distribución histórica del Lince ibérico (*Lynx pardinus*) en España y Portugal.

Simon, M., Gil-sanchez, J.M., Ruiz, G., Garrote, G., McCain, E.B., Fernandez, L., Lopez-Parra, M., Rojas, E., Arenas-Rojas, R., Rey (del), T., Garcia-Tardio, M., Lopez, G. 2012. Reverse of the decline of the Endangered Iberian Lynx. *Conservation Biology*, August 2012, Vol. 26, No. 4, pp. 731-736.

Teixeira, C.P., de Azevedo, C.S., Mendl, M., Cipreste, C.F., Young, R.J. 2007. Revisiting translocation and reintroduction programmes: The importance of considering stress. *Animal Behaviour*, 73(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2006.06.002>.

Ternovsky, D., Ternovskaya, Y. 1994. *Ecology of Mustelids*, Nauka, Scientific Siberian Press, Novosibirsk (in Russian).

Thulin, C.G., Rocklinsberg, H. 2020. Ethical Considerations for Wildlife Reintroductions and Rewilding. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 163. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00163>.

Tissier, M., Habold, C., Kletty, F., Eidenschenck, J., Marchadandean, S., Handrich, Y., Osswald, P., Revel-Mouroz, A., Kourkgy, A. 2019. Concilier agriculture et préservation de la faune de plaine : le cas du grand hamster en Alsace. Faune sauvage, n°322, 1er trimestre 2019.

Virion, M. 2018. Plan National d'Actions en faveur du Hamster Commun (*Cricetus cricetus*) et de la biodiversité de la plaine 2019-2028. Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Grand Est. 130p.

Wayre, P. 1985. A successful reintroduction of European otters. *Oryx*, 19(3): 137-139.

Annexes

Annexe 1 : Experts internationaux contactés	45
Annexe 2 : Avis du conseil scientifique du 3 ^{ème} PNA	46



Annexe 1 : Experts internationaux contactés

Pays	Personnes	Fonctions
Allemagne	Christian Seebass	Biologiste, bénévole à l'association EuroNerz spécialisée dans la conservation et la réintroduction de visons d'Europe
	Eva Luers	Biologiste, coordinatrice du projet de réintroduction de Vison d'Europe à la station de Steinhuder Meer
	Thomas Brandt	Directeur scientifique à la station de Steinhuder Meer
	Marita Böttcher	Membre du Bundesamt für Naturschutz (BfN), une organisation fédérale pour la conservation de la nature, spécialisée dans les corridors écologiques
	Andreas Bettinger	Membre du ministère de l'environnement de la Sarre
	Andreas Werno	Membre du centre de bio documentation de la Sarre, unité protection des espèces et des biotopes
	Norman Wagner	Directeur adjoint de l'association Natura III Theel
Russie	Natalia Kiseleva	Chercheuse à la réserve naturelle d'État d'Ilmsky
	Igor Tumanov	Chercheur au Research Institute of the Arctic and Antarctic
	Dimitri Skumatov	Chercheur au Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming
	Alexander Kisleyko	Directeur de la réserve de Kurilsky, sur l'île de Kunashir
Estonie	Tiit Maran	Directeur du zoo de Tallinn et coordinateur de l'EEP Vison d'Europe
Espagne	Madis Podra	Coordinateur des projets de conservation et de translocations du Vison d'Europe
	Miguel Simon	Gestionnaire du projet de conservation du Lynx ibérique
USA	Pete Gober	Coordinateur du programme de sauvegarde du Putois d'Amérique au U.S. Fish and Wildlife Service
	Paul Marinari	Coordinateur du programme SSP au Smithsonian Conservation Biology Institute
	Guy Graves	Soigneur au zoo de Louisville qui participe à l'élevage et à la reproduction de Putois d'Amérique
	Mike Lockhart	Ancien directeur du programme de sauvegarde du Putois d'Amérique au U.S. Fish and Wildlife Service
	Travis Livieri	Chercheur spécialisé sur le Putois d'Amérique au sein de l'association Prairie Wildlife Research

Annexe 2 : Avis du conseil scientifique du 3^{ème} PNA

Le Conseil scientifique du 3^{ème} PNA réuni le 13/12/2022 a pris connaissance du contenu de ce rapport et a exprimé les conseils suivants :

- Il semble effectivement pertinent de rester, au moins dans un premier temps, dans le périmètre actuel du 3^{ème} PNA pour mettre en œuvre le projet de translocation.
- Le volet acceptation sociale du projet est décisif et ne doit surtout pas être négligé.
- Le caractère expérimental du projet dans ses premières années doit être expliqué dès son montage.
- Si le choix des individus à relâcher (nombre, âge, sexe) est très dépendant des animaux “disponibles” en élevage, la stratégie doit préciser des besoins/objectifs théoriques, notamment sur le sex-ratio.
- Chaque projet de translocation est unique et il est extrêmement difficile de pouvoir anticiper tous les paramètres d'échecs ou de réussite. Il faut donc conserver de la souplesse dans la réalisation du projet afin de pouvoir s'adapter. Dans ce cadre, il faut que l'organisation de l'équipe-projet permette des prises de décisions rapides.
- Les deux types de translocations (réintroduction, renforcement) sont envisageables en France. Cependant, ils présentent des avantages et des risques différents. Une réintroduction permet dans un premier temps d'apprendre et de capitaliser de l'expérience sur les modalités de réalisation en France. Un renforcement peut aussi avoir l'avantage d'apporter rapidement de la diversité génétique et de reconnecter des noyaux de populations. Mais il comporte un risque d'apport de contraintes supplémentaires sur un noyau déjà fragile (déstructuration de la population installée, compétition...). Les deux solutions peuvent être réfléchies en parallèle mais il convient de faire attention à la démultiplication des sites de translocation vis à vis des capacités de l'élevage à fournir des jeunes. Par ailleurs, le choix d'un projet de réintroduction ne doit en aucun cas réduire l'investissement mis sur la préservation des noyaux existants dans le milieu naturel.
- La stratégie française doit s'inscrire sur le long terme, sans oublier le besoin de reconnexion avec les populations espagnoles.
- Une connaissance plus précise de la répartition des deux espèces de visons en France est indispensable pour identifier les secteurs de lâchers. Elle doit être produite rapidement car au final les possibilités de choix de site dans le périmètre du 3^{ème} PNA seront assez réduites.
- Quelle que soit la solution choisie, il faut définir un objectif clair, basé sur les connaissances actuelles. Il peut être assez simple dans un premier temps puis graduel dans le temps